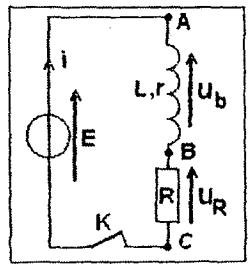
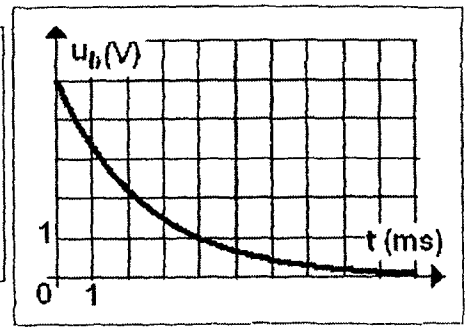
Exercice N°9 :





On réalise le circuit suivant avec un générateur de tension continue de force électromotrice **E=5 V**, une inductance pure et un résistor de résistance **R= 50Ω.** La courbe ci-dessous représente la tension u_b aux bornes de la bobine lorsqu'on ferme le circuit à **t =0** à l'aide de l'interrupteur **K**.

1°) Interpréter cette courbe. Quelle est la valeur de la fem d'auto-induction à **t=0**.

2°) Calculer l'intensité du courant dans le circuit en régime permanent.

3°) Donner l'expression $u_b(t)$ et déterminer graphiquement la constante de temps τ du dipôle (**RL**).

4°) En déduire la valeur de l'inductance L de la bobine.

5°) La bobine a maintenant une résistance **r = 10Ω.** On veut visualiser sur un oscilloscope à mémoire la tension u_b **(t)** et l'intensité i (t)

a- Que devient la valeur de τ.

b- Faire les branchements nécessaires avec l'oscilloscope. (Le générateur n'est pas lié à la terre).

c- Etablir l'équation différentielle du circuit vérifiée par ***i*(t).** Donner l'expression de ***i*(t)** et déduire $u_b(t)$.

d- Représenter les courbes observées (préciser les valeurs remarquables).

Exercice N°10 :

On se propose d'étudier l'établissement du courant dans un dipôle comportant d'inductance **L = 0,25H** de résistance **r = 5Ω** et un conducteur ohmique de résistance R=20Ω.

Ce dipôle est soumis à un échelon de tension de valeur **E = 10V**. On ferme le circuit à la date $t_0 = 0$.

1°) Montrer que l'équation différentielle est donnée par : $\frac{du_b}{dt} + \frac{1}{\tau}u_b = \frac{r}{L}.E$

avec $\tau = \frac{L}{r+R}$.

2°) La solution de cette équation différentielle est de la forme: $u_b(t) = A + B\,e^{-t/\tau}$. Déterminer **A et B.**

3°)Déterminer l'expression de $u_R(t)$ aux bornes du conducteur ohmique.

4°) Représenter, la courbe $u_R(t)$ et en déduire celle de $u_b(t)$ visualisées sur un oscilloscope à mémoire (Sensibilité horizontale **10ms/div** et sensibilité verticale pour les deux voies **5V/div**).